

В Диссертационный совет
24.2.385.08,
созданный на базе федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего образования «Санкт-
Петербургский государственный
университет промышленных
технологий и дизайна»
191186, Санкт-Петербург, ул.
Большая Морская, д. 18

О Т З Ы В

официального оппонента д.т.н. профессора Буре Владимира Мансуровича
на диссертационную работу Мерзляковой Натальи Алексеевны
на тему: «Разработка моделей рейтингового оценивания на основе
статистического и системного анализа числовой и нечисловой информации»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.3.1. – Системный анализ, управление и обработка
информации, статистика

Актуальность темы диссертационной работы.

Рейтинговые оценки получили широкое распространение в последние годы в самых различных отраслях. Их используют как физические лица – потребители того или иного вида продукции или услуг (например, абитуриенты и их родители при выборе вуза для поступления), так и предприятия, которые при выборе производственного партнера или фирмы-контрагента могут опираться на сведения, почерпнутые из данных рейтинговых исследований. Востребованность таких данных при принятии решений наиболее высока в случаях, когда, во-первых, требуется учесть сразу несколько показателей, число которых может быть достаточно велико, а, во-вторых, когда среди этих показателей присутствуют такие, которые можно оценивать только в виде данных опроса экспертов, либо в виде субъективных

оценок со стороны потребителя. Как правило, такие оценки носят нечисловой характер, что в свою очередь дополнительно усложняет принятие итогового решения. В силу этого рейтинговые оценки наиболее часто используются в отраслях сферы услуг, таких, как образование, туризм, кредитно-финансовые услуги, услуги авиаперевозчиков, некоторые виды медицинских услуг и т.п.

Вместе с тем, как правило, единый подход и научно обоснованные критерии построения рейтинговой системы отсутствуют даже в пределах одной отрасли, что мы наблюдаем, например, в случае рейтингов высших учебных заведений. Это положение дел затрудняет использование рейтинговых оценок в более широком формате и в определенном смысле может дезориентировать пользователя (потребителя того или иного вида услуг). Вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что представленная к защите диссертационная работа является актуальной и может иметь как теоретическое, так и практическое значение.

Научная новизна исследования и значимость полученных результатов.

Диссертационная работа Н. А. Мерзляковой содержит ряд научных результатов, которые обладают новизной и значимостью как в теоретическом, так и в практическом плане.

Научная новизна результатов исследования определяется:

- исследованием моделей построения рейтинговых оценок как систем, обладающих сложной структурой взаимосвязей между учитываемыми показателями,
- применением методов многомерной статистики (метода главных компонент) в целях построения рейтинговых систем при наличии корреляционных связей между отдельными показателями,
- разработкой и реализацией в виде компьютерной программы нового метода построения рейтинговых систем, допускающих учет нечисловой информации о значимости показателей,

- разработкой блок-схемы построения рейтинговых систем для различных видов исходной информации об учитываемых показателях.

Теоретическая значимость диссертационной работы определяется:

- универсальным характером предложенного в работе подхода, позволяющего разрабатывать рейтинговые системы без привязки их к определенной отрасли,
- разработанным в работе математическим инструментарием, сочетающим в себе применение методов статистической обработки информации и математическое моделирование данных, носящих нечисловой характер.

Практическая значимость работы обусловлена:

- возможностью широкого применения ее результатов при принятии решений о сравнительной эффективности предприятий различных отраслей сферы услуг,
- возможностью разработки на базе результатов работы различных региональных и отраслевых рейтинговых систем.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Достоверность результатов данного диссертационного исследования подтверждается корректным применением в работе известных математических методов и компьютерных технологий, а также согласованностью сделанных автором теоретических выводов и полученных на их основе результатов с известными из практики результатами построения рейтинговых систем и ежегодно публикуемыми в России и за рубежом рейтинговыми исследованиями в таких отраслях как, авиаперевозки, сфера банковских услуг, работа туристических агентств, высших учебных заведений и т.п.

Подтверждением обоснованности и корректности научных выводов также служат положительные результаты апробации результатов диссертационной работы, которые докладывались и обсуждались на ряде международных и всероссийских научных конференциях и семинаров,

перечисленных в автореферате, с публикацией 7 тезисов сделанных автором докладов.

Оценка основного содержания диссертации.

Диссертационная работа Н. А. Мерзляковой посвящена разработке рейтинговых систем, предназначенных для поддержки принятия управленческих решений при оценивании объектов по комплексу их характеризующих показателей. Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» на кафедре математики.

Диссертация изложена на 136 страницах машинописного текста и состоит из введения, трех глав основного содержания, содержит 16 рисунков, 25 таблиц, список использованных литературных источников (85 наименований), а также приложений, включающих 2 копии свидетельств о регистрации программ для ЭВМ и таблицы исходных данных и расчетов, использованных при выполнении работы.

Во введении обоснована актуальность темы исследования и степень ее разработанности в настоящее время, сформулированы цель и задачи диссертационной работы, отражены сформулированные автором научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, определены положения, выносимые на защиту, дана оценка личного вклада автора.

В первой главе выполнен обзор наиболее известных и широко применяемых рейтинговых систем. Подробно описаны и проанализированы наиболее популярные на мировом рынке зарубежные и российские рейтинги высших учебных заведений, туроператоров, банков и авиакомпаний. Выявлены характерные черты, которые отличают рейтинговую оценку от различных других комплексных оценок качества объектов. Рассмотрены основные достоинства и недостатки рейтинговых систем, как инструментов оценивания эффективности и качества организаций в различных сферах

бизнеса. Отмечено, что совокупность показателей, учитываемых при определении рейтинговой оценки, можно разделить на две составляющие: во-первых, показатели, с помощью которых оценивается сама фирма-исполнитель услуги (перечень этих показателей меняется в зависимости от отрасли), а, во-вторых, показатели, которые характеризуют восприятие потребителем качества получаемой услуги.

Сделан вывод, что построение широко известных мировых рейтингов зачастую основано на показателях и критериях, характерных для зарубежных систем оценивания, где многие показатели не всегда применимы для российского бизнеса, что стимулирует разработку новых альтернативных рейтинговых систем, включая различные профильные рейтинги, применимые для Российской Федерации.

Вторая глава посвящена описанию основных этапов разработки рейтинговых систем и обоснованию применения при этом определенных математических методов обработки данных. В частности, автор указывает этапы разработки рейтинговой системы, требующие применения анализа экспертных оценок, а также обосновывает применение метода главных компонент как инструмента снижения размерности пространства учитываемых показателей и метода построения линейной свертки показателей, которая обеспечивает максимальную различимость оцениваемых объектов. Предложено использовать вычисленные значения 1-й главной компоненты в качестве рейтинговой оценки объекта в случае, когда исходные показатели, учитываемые при построении рейтинга, могут рассматриваться как в равной степени существенные для общей оценки.

Особое внимание автором уделено случаю, когда изначально у разработчиков рейтинговой системы имеется информация о приоритетах, которые имеют те или иные показатели, то есть об их сравнительной важности для построения рейтинговой оценки. Отмечено, что практически всегда такая информация носит нечисловой, нечеткий характер и может быть учтена с помощью бинарного отношения, описываемого в виде системы неравенств

между весовыми коэффициентами в уравнении линейной свертки. В этом случае автором предложено использовать метод, известный как «рандомизация весовых коэффициентов» и позволяющий моделировать неопределенность выбора значений этих коэффициентов с помощью задания равномерного распределения на множестве наборов весов, удовлетворяющих указанным ограничениям. Применение данного метода представляется наиболее перспективным, так как он позволяет дать ответ на вопрос о том, насколько существенным, исходя из рейтинговой оценки, является превосходство одного из сравниваемых объектов над другим. Кроме того, информация об относительной важности показателей во многих практических задачах либо присутствует изначально, либо ее получение не представляет большой сложности (как показано далее, в одном из примеров в главе 3).

Комбинация предложенных в данной главе методов позволяет автору построить общую логическую блок-схему этапов разработки рейтинговой системы, учитывающую возможную специфику имеющейся исходной информации.

В третьей главе приводятся примеры практического применения предлагаемого в диссертации подхода при разработке нескольких рейтинговых систем для высших учебных заведений Российской Федерации. В качестве основной исходной информации используются данные ежегодных мониторингов вузов в период 2014-2020 гг. *В первом примере* обучающую выборку составляют вузы Санкт-Петербурга, для которых рейтинговая модель построена на основе данных мониторинга с помощью метода главных компонент путем усреднения весовых коэффициентов, полученных из 1-й главной компоненты каждого показателя, по годам. Возможность такого подхода автором обоснована в виду стабильности корреляций между показателями мониторинга за указанные годы. *Во втором примере* тот же подход применяется к другой совокупности вузов, которую составили МГУ, СПбГУ и вузы-участники проекта «5-100» (всего 23 ведущих вуза РФ). Показано, что выявленная при этом структура корреляционных связей между

показателями имеет свою специфику, несколько отличаясь от аналогичной структуры для вузов Санкт-Петербурга, в силу чего отличается и соответствующая рейтинговая система, которая также построена при помощи метода главных компонент. В качестве *третьего примера* была построена рейтинговая система для вузов, объединяемых по отраслевому признаку, а именно, для тех, в которых осуществляется подготовка специалистов для текстильной и легкой промышленности. Показано, как в результате экспертного опроса специалистов может быть выстроена система приоритетов для показателей в виде цепочки неравенств для весовых коэффициентов. На этой основе с помощью рандомизации весовых коэффициентов построена рейтинговая система, которая должна отражать отраслевую специфику. Показано на конкретном примере, каким образом изменения приоритетов среди показателей оказывает влияние на рейтинговые оценки вузов.

В конце диссертации приводятся **общие выводы** по работе, которые соответствуют поставленным задачам и достигнутым результатам.

Вопросы и замечания по диссертации.

По содержанию диссертационной работы ее автору могут быть высказаны следующие замечания и вопросы.

1) Ряд рейтинговых систем для вузов в главе 1 описан достаточно подробно, для объектов, относящихся к сфере авиаперевозок, туризма, банковской сфере и т.д. описание дано достаточно поверхностно, что не всегда позволяет в достаточной мере обосновать потребность и возможность разработки рейтинговых систем для них на основе общих принципов и методов, предлагаемых далее в работе.

2) На стр. 58 пояснения к рис. 2.2 не позволяют определить, к какой именно совокупности показателей относятся результаты применения метода главных компонент.

3) На стр. 61 имеется ошибка в формуле (2.25) – указано K^{-1} , тогда как при используемых обозначениях должно быть N^{-1} .

4) Желательно подробнее объяснить, каким образом должна быть построена рейтинговая система в случае, когда корреляции между показателями отсутствуют (или их не много и они не являются значимыми).

Вместе с тем высказанные замечания ни в коей мере не снижают значимость и научный уровень выполненной соискателем работы и не влияют на ее общую положительную оценку

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Содержание автореферата полностью соответствует основным положениям диссертационной работы, отражая ее цель и задачи, выносимые на защиту положения, а также выводы по работе. Материал изложен грамотно, логически связно, хорошим литературным языком с использованием современной научной терминологии.

Подтверждение опубликованных основных результатов диссертации в научной печати

По результатам выполненного диссертационного исследования автором опубликовано научных 18 работ, в том числе 1 - в журнале, индексируемом в базе данных Scopus, 3 - в научных журналах из перечня изданий, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, 5 работ – без соавторов, и 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ в Роспатенте.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней

Диссертационная работа Мерзляковой Натальи Алексеевны на тему «Разработка моделей рейтингового оценивания на основе статистического и системного анализа числовой и нечисловой информации», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.3.1. – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании самостоятельно выполненных автором исследований, содержится решение научной задачи построения рейтинговых систем различных совокупностей объектов, имеющей существенное значение для управления предприятиями сферы услуг, в различных отраслях народного хозяйства.

Диссертационная работа по своему содержанию, актуальности, новизне, теоретической и практической значимости полученных результатов соответствует всем требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Мерзлякова Наталья Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Официальный оппонент: профессор кафедры математической теории игр и статистических решений ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», доктор технических наук (05.13.18), профессор

Россия, 199034, Санкт-Петербург,
Университетская наб. д.7-9
Телефон: +7 812 428-41-67
Адрес электронной почты:
v.bure@spbu.ru

Буре Владимир Мансурович

